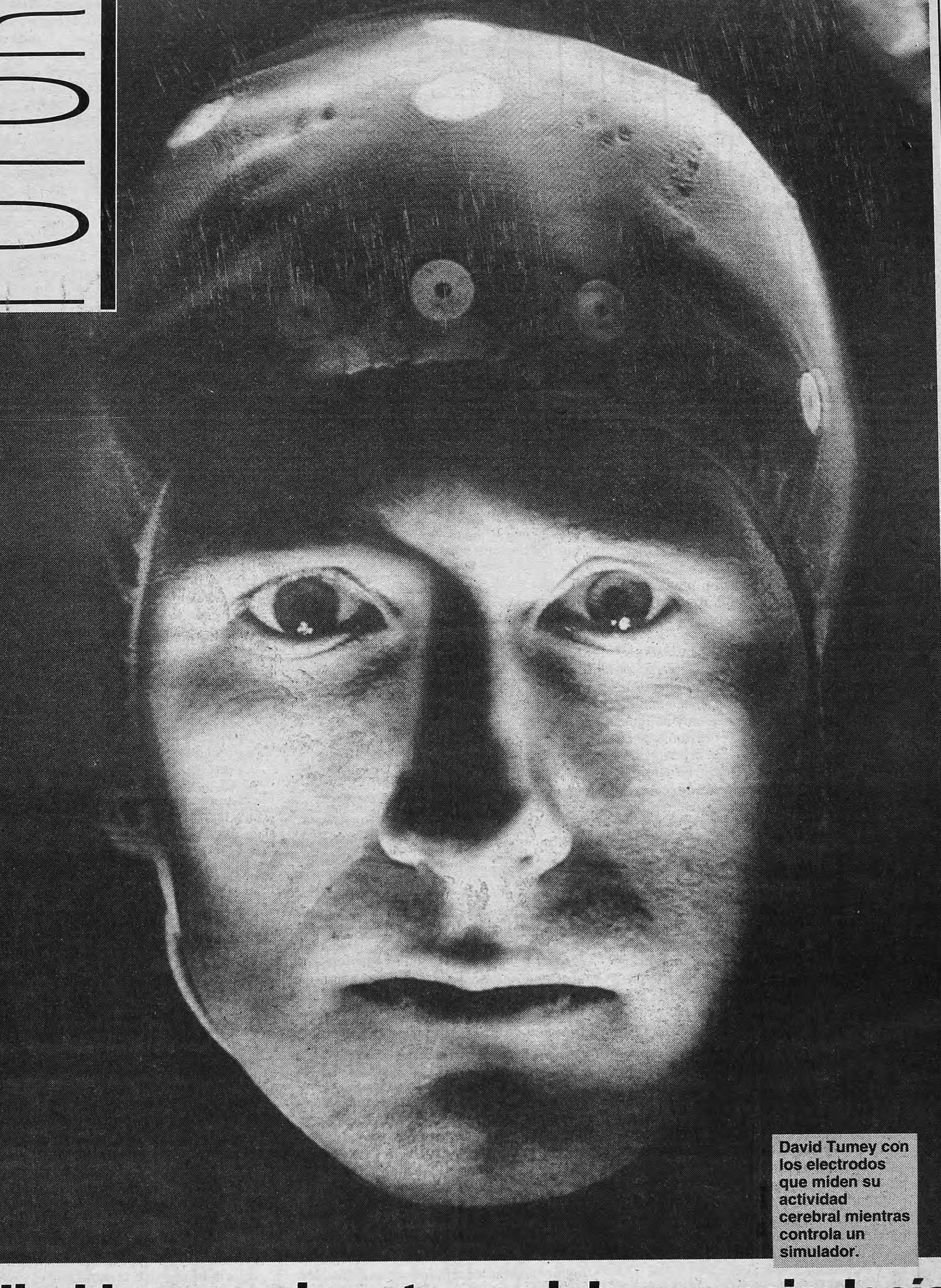
FUTURO

No es parapsicología pero parece. No es control de la mente sobre la materia ni telequinesia del tipo "ciérrate puerta" y que en cualquier momento y lugar la puerta se cierre. Son sin embargo experimentos asombrosos durante los cuales personas comunes o con algún tipo de parálisis cerebral logran controlar un simulador de vuelo sin manos ni comando alguno: con la mera energía de su mente y un puñado de electrodos que hacen las veces de canal. Los que lo logran confiesan que no saben cómo lo hacen. Mientras tanto, los experimentos siguen y los científicos más eufóricos especulan con las posibilidades de esta nueva energía, la energía cerebral. Este FUTURO se completa con una entrevista al psicosomatista egipcio Sami Ali, quien relata las asombrosas conexiones entre la incapacidad de soñar, las enfermedades y la locura.



David Tumey con los electrodos que miden su actividad cerebral mientras controla un simulador.

Inexplicables experimentos casi de parapsicología

ENERGIA CEREBRAL

Sami Ali, psicosomatista

"SI HAY ENFERMEDAD, NO HAY PSICOSIS"

Por Denise Najmanovich y Etel Novacovsky

Sami Alí es profesor de Ciencias Humanas Clínicas de la Universidad de París VII y director del Centro Internacional de Psicosomática. Autor de numerosas publicaciones de su especialidad, entre las que se destacan: *Cuerpo real, cuerpo imaginario, Lo visual y lo táctil, Pensar lo somático, El cuerpo, el espacio y el tiempo* (todos traducidos al castellano). Psicosomatista, filósofo, pintor, pasó recientemente por Buenos Aires para dictar una serie de conferencias sobre su especialidad.

–¿Cómo se interesó por la psicosomática?

–Mi formación profesional comenzó en el área de la filosofía, luego en París estudié medicina y psicoanálisis, aunque mi interés por la psicosomática es muy antiguo, data de la época en que yo era estudiante en Alejandría. Allí trabajé con un investigador, que luego de la Segunda Guerra introdujo la psicosomática en Francia. Mi concepción del ser humano corresponde a una tradición donde no hay dicotomía entre mente y cuerpo, ya que yo pertenezco a la cultura árabe. La psicosomática es el campo desde el cual se puede comprender mejor la patología orgánica. Mi punto de partida es al mismo tiempo teórico y clínico. Yo he desarrollado un modelo teórico para la psicosomática muy diferente de los que provienen del psicoanálisis. Para mí no hay causalidad psíquica, no hay psicogénesis de la enfermedad orgánica. Desde mi punto de vista sólo existe el enfermo, y la enfermedad es una abstracción, y –además– el enfermo está siempre en una relación. Habitualmente se hace abstracción del enfermo para hablar de la enfermedad, yo hago el movimiento inverso: cualquiera sea la enfermedad tiene lugar en tanto que hay una relación. Para mí ni hay una psiquis influenciada por lo orgánico, ni lo orgánico está influido por lo psíquico, como piensan los que cultivan las explicaciones causalistas lineales. Desde mi punto de vista lo que se da es una causalidad circular. Lo que existe es ese sujeto enfermo en una relación.

–¿Cómo explica usted los estados de salud y enfermedad de un sujeto?

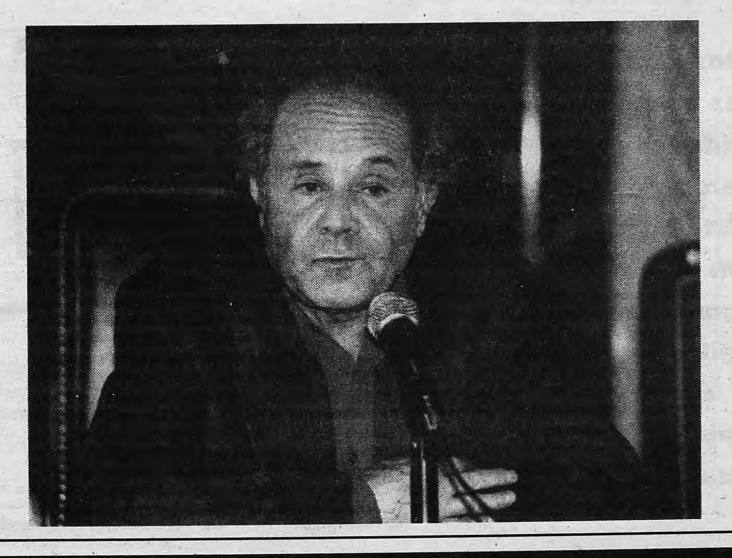
–Todo análisis de la enfermedad supone la determinación de dos cosas: el funcionamiento del sujeto y la situación conflictiva en la que éste se encuentra. Lo que yo llamo funcionamiento es la relación que el sujeto tiene con la vida onírica, con el sueño y sus equivalentes: el juego, la alucinación, el delirio, la creatividad, el afecto. Para determinar el funcionamiento, entonces, lo primero que yo le pregunto al sujeto es si recuerda sus sueños. Para mí fue un gran impacto al llegar a Francia encontrar personas que me decían "yo no sueño jamás", ya que esto en Egipto no sucede. A partir de esta constatación me pareció imprescindible reconocer que existen factores culturales en relación con el lugar que los sueños ocupan en la vida de los sujetos, ya que desde mi punto de vista todas las personas sueñan, lo que sucede es que algunas recuerdan los sueños y otras no. En Francia encontré que la función onírica puede estar alterada, que algo reprime el pasaje del sueño biológico, que todos tenemos, al mundo subjetivo. Esta represión implica la eliminación de la vida onírica, todo lo que concierne a los sueños deja de interesarle al sujeto. Ahora bien, no existe funcionamiento en abstracto, necesitamos analizar también la situación conflictiva que vive el sujeto. Básicamentepuede haber dos tipos de situaciones: los conflictos de elección que tienen la forma "hacer una cosa o no hacerla" donde existen soluciones posibles y los conflictos del tipo "callejón sin salida" que configuran un verdadero círculo vicioso, pues tanto una acción como su contraria no hacen más que agravar el conflicto. En las situaciones "sin salida" los términos mismos en que se plantean los problemas hacen que éstos resulten insolubles. Cuando el sujeto se enfrenta con estas situaciones cerradas, o sin salida, aparece la enfermedad orgánica o la psicosis. A partir de esta constatación *el trabajo terapéutico consiste en liberar la función onírica,* no para encontrar una solución al problema, pues no la hay, sino para replantear los términos en que éste se ha constituido.

–¿Cómo interpreta usted el hecho de que una persona ante una situación sin salida tenga una enfermedad orgánica o una psicosis?

–Para mí hay una correlación negativa entre la psicosis y la enfermedad orgánica. Es decir, si se produce una la otra no aparecerá. Por ejemplo, un paciente con una rectocolitis hemorrágica luego desarrolló una psicosis. Cuando comenzaron los delirios los síntomas orgánicos desaparecieron. En la literatura médica pueden encontrarse muchos casos de este tipo. Podemos decir entonces que hay una correlación negativa, o relación inversa, entre lo imaginario y lo somático. Hay sujetos que sufren de alergias graves o asma y al ser tratados con corticoides desaparecen los síntomas orgánicos pero en su lugar se instalan los delirios psicóticos. Detrás de todos estos fenómenos hay siempre una situación sin salida. Por qué algunas personas reaccionan con una psicosis y otras con enfermedades orgánicas no se sabe. Simplemente constatamos que se da de esa manera y que si se da un tipo de enfermedad no se da el otro. Desde este marco teórico y a partir de mi experiencia clínica he desarrollado un modelo terapéutico donde el eje está puesto en liberar la actividad onírica, lo que yo entiendo por lo imaginario, y retomar a partir de allí la historia del sujeto para reformular esa situación sin salida. Sólo poniéndose en contacto con su pasado el paciente puede lograr cambiar los términos de esa situación sin salida y esto se da si puede restablecerse la función onírica. El punto de partida de mi concepción fue la sorpresa que recibí al llegar a Francia y encontrar gente que no recordaba sus sueños; esta constatación me llevó a pensar que lo imaginario es inseparable de los destinos de lo imaginario en cada cultura. Allí empecé a concebir la idea de que existe una patología de la adaptación que describí en mi libro *Le banal* (aún no traducido al castellano). Esa patología tiene que ver con la pérdida de toda actividad onírica, del sueño y sus equivalentes (la ensoñación, la creatividad, los afectos), con la represión de todo el imaginario que lleva a una transformación del carácter y al desarrollo de una patología: *la patología de la normalidad.* Es decir, la patología de las personas perfectamente adaptadas a la sociedad pero despojadas de su vida onírica, de los sueños, de los afectos. Pero debemos tener cuidado, al decir esto no estoy diciendo que todas las personas adaptadas son patológicas, me estoy refiriendo a aquellas en las que la adaptación se hace a costa de la subjetividad, es decir de su vida onírica, de su capacidad creativa y afectiva que lleva a lo que yo he denominado "la subjetividad sin sujeto". Son personas perfectamente adaptadas pero desligadas de su pasado, de sus afectos, de sus sueños. Estas personas cuando se hallan frente a una situación sin salida no hacen una neurosis sino que sufren enfermedades orgánicas. Estoy hablando de esa "gente normal" que no tiene necesidad de un psicoanalista y que pertenece a la clase "todo va bien" y un buen día tienen un infarto. Estas personas padecen la patología de lo banal, cada vez más común en nuestra sociedad en la que estamos ante un conformismo que hace desaparecer cada vez más lo que hay de subjetivo en cada individuo.

–¿Cuáles son las diferencias entre su abordaje terapéutico y el de otras escuelas de psicosomática?

–Para mí el sueño y sus equivalentes son el centro del trabajo terapéutico. La Escuela Psicosomática de Pierre Marty en París, por ejemplo, considera que existe una carencia real de la vida onírica, pero para mí esto es no darle al paciente el lugar de lo humano. Yo considero que todas las personas sueñan, sólo que algunas lo recuerdan y otras no. Desde mi punto de vista el problema se da a nivel del pasaje de lo biológico a lo psíquico. Trato de que los pacientes que se han desinteresado de su vida onírica comprendan la importancia del sueño. Sólo en la vida onírica se puede hacer una ligadura entre el pasado y el presente y ésta es la única forma de poder llegar a reformular la situación sin salida. Es importante desarrollar el espacio de lo imaginario. Conciliar lo irreconciliable; éste es precisamente el poder maravilloso del sueño, cuando logramos que la función onírica se restablezca se puede poner en movimiento una situación estancada, encerrada en sí misma. Sylvie Cady ha desarrollado una técnica de relajación psicosomática que está particularmente indicada cuando el paciente no puede asociar libremente. La relajación como técnica juega un papel de encrucijada entre lo psíquico y lo somático. Deseo aclarar que esta relajación no tiene nada que ver con las utilizadas más comúnmente, que son relajaciones inducidas que tienen el enorme riesgo de que el sujeto se adapte a la norma que impone el inductor, lo cual va en detrimento de la subjetividad y no conduce en absoluto a la liberación del imaginario.



"Las especulaciones sobre lo que se pueda lograr en tecnología activada por el cerebro no tienen límite ni siquiera para los científicos. Los más audaces especulan, incluso, con que dentro de unos 30 años un piloto no tenga que confiar en sus manos para comandar su avión."

Que un hombre se introduzca en un simulador de vuelo es algo común en la base de la Fuerza Aérea norteamericana de Wright-Patterson, en Ohio. Tampoco es extraño que domine el "vuelo" del simulador que se refleja en una pantalla de video delante de él, donde el horizonte es una gruesa línea negra y su avión una línea verde. Lo raro es que David Tumey domina su simulador sin apoyar sus pies en ningún pedal ni sus manos en ningún control. Lo está manejando con su cerebro, con el solo hecho de pensar en eso.

Pero el caso de Tumey no es el único, es uno más de los experimentos que se llevan a cabo en el laboratorio de Tecnologías de Control Alternativas de Wright-Patterson. También hay quienes pueden apagar y encender lámparas, hacer zapping o jugar un videogame sin usar ni las manos ni la voz. Apenas su "fuerza de voluntad" y unos cuantos electrodos estratégicamente colocados. En esto que los investigadores han dado en llamar "control activado por el cerebro" no se hace más que utilizar los impulsos eléctricos emitidos por las neuronas cerebrales para controlar computadoras, motores y aparatos varios.

Aunque se trata literalmente de eso, a los científicos no les gusta que se los defina como casos de "control de la mente sobre la materia", porque podría dar lugar a confusiones con mitos parapsicológicos tales como que uno pueda pensar en cualquier momento y lugar "ciérrate puerta" y la puerta se cierre. Y no es así. "No tiene nada que ver con eso –explica el fundador del laboratorio, el ingeniero Andrew Junker–, se trata de medir señales eléctricas no de leer las mentes."

Los q

Partiendo de la base de que todo control es control activado por el cerebro, "lo único que hacemos es medir las señales de salida en un punto diferente", explica el director del proyecto, Grant McMillan. Así las cosas, las señales que se están midiendo del cerebro de Tumey son estimuladas por dos líneas blancas suaves que parpadean al unísono, a un ritmo constante de 13,25 hertz, a ambos lados de la pantalla. Esas lucecitas parpadeantes estimulan las neuronas de la corteza visual de Tumey (una sección de la materia gris ubicada en la parte posterior de la cabeza) y esas neuronas emiten a su vez destellos eléctricos con exactamente la misma frecuencia de las lucecitas. Los electrodos colocados en el cráneo de Tumey miden el voltaje de ese ritmo, que variará de acuerdo a cuántas neuronas estén "disparando". La computadora se encarga de convertir esos cambios de voltaje en instrucciones para el control automático del simulador de vuelo.

Controlando su reacción a la luz parpadeante, Tumey maneja el simulador y lo inclina hacia derecha o izquierda, o lo deja sobre la línea del horizonte. Lo que nadie puede responder hasta ahora es cómo hace para intensificar o disminuir el voltaje de una frecuencia eléctrica en su cerebro. Como sucede con muchas respuestas adquiridas, los individuos no pueden explicar el mecanismo con palabras. Incluso los cuestionarios a los que los han sometido los científicos han demostrado que cuanto mejor controlan el simulador, las personas menos pueden explicar cómo lo hacen. "Al principio pensaba en imágenes físicas como empujar, abrir o cerrar –cuenta Tumey–, pero eso no funcionaba y dejé de hacerlo. Cuando me limité a dejar que pasara en lugar de hacer que pasara, logré un control mejor. Era casi una expe-

Sami Alí, psicosomatista

"SI HAY ENFERMEDAD, NO HAY PSICOSIS"

Por Denise Najmanovich y Etel Novacovsky

Sami Alí es profesor de Ciencias Humanas Clínicas de la Universidad de París VII y director del Centro Internacional de Psicosomática. Autor de numerosas publicaciones de su especialidad, entre las que se destacan: *Cuerpo real, cuerpo imaginario, Lo visual y lo táctil, Pensar lo somático, El cuerpo, el espacio y el tiempo* (todos traducidos al castellano). Psicosomatista, filósofo, pintor, pasó recientemente por Buenos Aires para dictar una serie de conferencias sobre su especialidad.

–¿Cómo se interesó por la psicosomática?

–Mi formación profesional comenzó en el área de la filosofía, luego en París estudié medicina y psicoanálisis, aunque mi interés por la psicosomática es muy antiguo, data de la época en que yo era estudiante en Alejandría. Allí trabajé con un investigador, que luego de la Segunda Guerra introdujo la psicosomática en Francia. Mi concepción del ser humano corresponde a una tradición donde no hay dicotomía entre mente y cuerpo, ya que yo pertenezco a la cultura árabe. La psicosomática es el campo desde el cual se puede comprender mejor la patología orgánica. Mi punto de partida es al mismo tiempo teórico y clínico. Yo he desarrollado un modelo teórico para la psicosomática muy diferente de los que provienen del psicoanálisis. Para mí no hay causalidad psíquica, no hay psicogénesis de la enfermedad orgánica. Desde mi punto de vista sólo existe el enfermo, y la enfermedad es una abstracción, y –además– el enfermo está siempre en una relación. Habitualmente se hace abstracción del enfermo para hablar de la enfermedad, yo hago el movimiento inverso: cualquiera sea la enfermedad tiene lugar en tanto que hay una relación. Para mí ni hay una psiquis influenciada por lo orgánico, ni lo orgánico está influido por lo psíquico, como piensan los que cultivan las explicaciones causalistas lineales. Desde mi punto de vista lo que se da es una causalidad circular. Lo que existe es ese sujeto enfermo en una relación.

–¿Cómo explica usted los estados de salud y enfermedad de un sujeto?

–Todo análisis de la enfermedad supone la determinación de dos cosas: el funcionamiento del sujeto y la situación conflictiva en la que éste se encuentra. Lo que yo llamo funcionamiento es la relación que el sujeto tiene con la vida onírica, con el sueño y sus equivalentes: el juego, la alucinación, el delirio, la creatividad, el afecto. Para determinar el funcionamiento, entonces, lo primero que yo le pregunto al sujeto es si recuerda sus sueños. Para mí fue un gran impacto al llegar a Francia encontrar personas que me decían "yo no sueño jamás", ya que esto en Egipto no sucede. A partir de esta constatación me pareció imprescindible reconocer que existen factores culturales en relación con el lugar que los sueños ocupan en la vida de los sujetos, ya que desde mi punto de vista todas las personas sueñan, lo que sucede es que algunas recuerdan los sueños y otras no. En Francia encontré que la función onírica puede estar alterada, que algo reprime el pasaje del sueño biológico, que todos tenemos, al mundo subjetivo. Esta represión implica la eliminación de la vida onírica, todo lo que concierne a los sueños deja de interesarle al sujeto. Ahora bien, no existe funcionamiento en abstracto, necesitamos analizar también la situación conflictiva que vive el sujeto. Básicamentepuede haber dos tipos de situaciones: los conflictos de elección que tienen la forma "hacer una cosa o no hacerla" donde existen soluciones posibles y los conflictos del tipo "callejón sin salida" que configuran un verdadero círculo vicioso, pues tanto una acción como su contraria no hacen más que agravar el conflicto. En las situaciones "sin salida" los términos mismos en que se plantean los problemas hacen que éstos resulten insolubles. Cuando el sujeto se enfrenta con estas situaciones cerradas, o sin salida, aparece la enfermedad orgánica o la psicosis. A partir de esta constatación *el trabajo terapéutico consiste en liberar la función onírica,* no para encontrar una solución al problema, pues no la hay, sino para replantear los términos en que éste se ha constituido.

–¿Cómo interpreta usted el hecho de que una persona ante una situación sin salida tenga una enfermedad orgánica o una psicosis?

–Para mí hay una correlación negativa entre la psicosis y la enfermedad orgánica. Es decir, si se produce una la otra no aparecerá. Por ejemplo, un paciente con una rectocolitis hemorrágica luego desarrolló una psicosis. Cuando comenzaron los delirios los síntomas orgánicos desaparecieron. En la literatura médica pueden encontrarse muchos casos de este tipo. Podemos decir entonces que hay una correlación negativa, o relación inversa, entre lo imaginario y lo somático. Hay sujetos que sufren de alergias graves o asma y al ser tratados con corticoides desaparecen los síntomas orgánicos pero en su lugar se instalan los delirios psicóticos. Detrás de todos estos fenómenos hay siempre una situación sin salida. Por qué algunas personas reaccionan con una psicosis y otras con enfermedades orgánicas no se sabe. Simplemente constatamos que se da de esa manera y que si se da un tipo de enfermedad no se da el otro. Desde este marco teórico y a partir de mi experiencia clínica he desarrollado un modelo terapéutico donde el eje está puesto en liberar la actividad onírica, lo que yo entiendo por lo imaginario, y retomar a partir de allí la historia del sujeto para reformular esa situación sin salida. Sólo poniéndose en contacto con su pasado el paciente puede lograr cambiar los términos de esa situación sin salida y esto se da si puede restablecerse la función onírica. El punto de partida de mi concepción fue la sorpresa que recibí al llegar a Francia y encontrar gente que no recordaba sus sueños; esta constatación me llevó a pensar que lo imaginario es inseparable de los destinos de lo imaginario en cada cultura. Allí empecé a concebir la idea de que existe una patología de la adaptación que describí en mi libro *Le banal* (aún no traducido al castellano). Esa patología tiene que ver con la pérdida de toda actividad onírica, del sueño y sus equivalentes (la ensoñación, la creatividad, los afectos), con la represión de todo el imaginario que lleva a una transformación del carácter y al desarrollo de una patología: *la patología de la normalidad.* Es decir, la patología de las personas perfectamente adaptadas a la sociedad pero despojadas de su vida onírica, de los sueños, de los afectos. Pero debemos tener cuidado, al decir esto no estoy diciendo que todas las personas adaptadas son patológicas, me estoy refiriendo a aquellas en las que la adaptación se hace a costa de la subjetividad, es decir de su vida onírica, de su capacidad creativa y afectiva que lleva a lo que yo he denominado "la subjetividad sin sujeto". Son personas perfectamente adaptadas pero desligadas de su pasado, de sus afectos, de sus sueños. Estas personas cuando se hallan frente a una situación sin salida no hacen una neurosis sino que sufren enfermedades orgánicas. Estoy hablando de esa "gente normal" que no tiene necesidad de un psicoanalista y que pertenece a la clase "todo va bien" y un buen día tienen un infarto. Estas personas padecen la patología de lo banal, cada vez más común en nuestra sociedad en la que estamos ante un conformismo que hace desaparecer cada vez más lo que hay de subjetivo en cada individuo.

–¿Cuáles son las diferencias entre su abordaje terapéutico y el de otras escuelas de psicosomática?

–Para mí el sueño y sus equivalentes son el centro del trabajo terapéutico. La Escuela Psicosomática de Pierre Marty en París, por ejemplo, considera que existe una carencia real de la vida onírica, pero para mí esto es no darle al paciente el lugar de lo humano. Yo considero que todas las personas sueñan, sólo que algunas lo recuerdan y otras no. Desde mi punto de vista el problema se da a nivel del pasaje de lo biológico a lo psíquico. Trato de que los pacientes que se han desinteresado de su vida onírica comprendan la importancia del sueño. Sólo en la vida onírica se puede hacer una ligadura entre el pasado y el presente y ésta es la única forma de poder llegar a reformular la situación sin salida. Es importante desarrollar el espacio de lo imaginario. Conciliar lo irreconciliable; éste es precisamente el poder maravilloso del sueño, cuando logramos que la función onírica se restablezca se puede poner en movimiento una situación estancada, encerrada en sí misma. Sylvie Cady ha desarrollado una técnica de relajación psicosomática que está particularmente indicada cuando el paciente no puede asociar libremente. La relajación como técnica juega un papel de encrucijada entre lo psíquico y lo somático. Deseo aclarar que esta relajación no tiene nada que ver con las utilizadas más comúnmente, que son relajaciones inducidas que tienen el enorme riesgo de que el sujeto se adapte a la norma que impone el inductor, lo cual va en detrimento de la subjetividad y no conduce en absoluto a la liberación del imaginario.

Los que controlan su cerebro no saben cómo lo hacen

BUENA ONDA, MALA ONDA

"Las especulaciones sobre lo que se pueda lograr en tecnología activada por el cerebro no tienen límite ni siquiera para los científicos. Los más audaces especulan, incluso, con que dentro de unos 30 años un piloto no tenga que confiar en sus manos para comandar su avión."

Que un hombre se introduzca en un simulador de vuelo es algo común en la base de la Fuerza Aérea norteamericana de Wright-Patterson, en Ohio. Tampoco es extraño que domine el "vuelo" del simulador que se refleja en una pantalla de video delante de él, donde el horizonte es una gruesa línea negra y su avión una línea verde. Lo raro es que David Tumey domina su simulador sin apoyar sus pies en ningún pedal ni sus manos en ningún control. Lo está manejando con su cerebro, con el solo hecho de pensar en eso.

Pero el caso de Tumey no es el único, es uno más de los experimentos que se llevan a cabo en el laboratorio de Tecnologías de Control Alternativas de Wright-Patterson. También hay quienes pueden apagar y encender lámparas, hacer zapping o jugar un videogame sin usar ni las manos ni la voz. Apenas su "fuerza de voluntad" y unos cuantos electrodos estratégicamente colocados. En esto que los investigadores han dado en llamar "control activado por el cerebro" no se hace más que utilizar los impulsos eléctricos emitidos por las neuronas cerebrales para controlar computadoras, motores y aparatos varios.

Aunque se trata literalmente de eso, a los científicos no les gusta que se los defina como casos de "control de la mente sobre la materia", porque podría dar lugar a confusiones con mitos parapsicológicos tales como que uno pueda pensar en cualquier momento y lugar "ciérrate puerta" y la puerta se cierre. Y no es así. "No tiene nada que ver con eso –explica el fundador del laboratorio, el ingeniero Andrew Junker–, se trata de medir señales eléctricas no de leer las mentes."

Partiendo de la base de que todo control es control activado por el cerebro, "lo único que hacemos es medir las señales de salida en un punto diferente", explica el director del proyecto, Grant McMillan. Así las cosas, las señales que se están midiendo del cerebro de Tumey son estimuladas por dos líneas blancas suaves que parpadean al unísono, a un ritmo constante de 13,25 hertz, a ambos lados de la pantalla. Esas lucecitas parpadeantes estimulan las neuronas de la corteza visual de Tumey (una sección de la materia gris ubicada en la parte posterior de la cabeza) y esas neuronas emiten a su vez destellos eléctricos con exactamente la misma frecuencia de las lucecitas. Los electrodos colocados en el cráneo de Tumey miden el voltaje de ese ritmo, que variará de acuerdo a cuántas neuronas estén "disparando". La computadora se encarga de convertir esos cambios de voltaje en instrucciones para el control automático del simulador de vuelo.

Controlando su reacción a la luz parpadeante, Tumey maneja el simulador y lo inclina hacia derecha o izquierda, o lo deja sobre la línea del horizonte. Lo que nadie puede responder hasta ahora es cómo hace para intensificar o disminuir el voltaje de una frecuencia eléctrica en su cerebro. Como sucede con muchas respuestas adquiridas, los individuos no pueden explicar el mecanismo con palabras. Incluso los cuestionarios a los que los han sometido los científicos han demostrado que cuanto mejor controlan el simulador, las personas menos pueden explicar cómo lo hacen. "Al principio pensaba en imágenes físicas como empujar, abrir o cerrar –cuenta Tumey–, pero eso no funcionaba y dejé de hacerlo. Cuando me limité a dejar que pasara en lugar de hacer que pasara, logré un control mejor. Era casi una experiencia psíquica."



Un enfermo de esclerosis amiotrófica lateral conectado a un electroencefalógrafo y a una computadora aprende a mover el cursor mediante ondas cerebrales.

Al neurofisiólogo Jonathan Wolpaw, de los Laboratorios Wadsworth del Departamento de Salud del estado de Nueva York, le interesa convertir este mecanismo en tecnología para las personas que no pueden controlar sus miembros, su voz o incluso su respiración. Una vez más, las preguntas más obvias son las más difíciles de responder: ¿Cuántos electrodos se necesitan para leer las señales cerebrales?, ¿en qué puntos del cráneo deben ubicarse?, ¿qué frecuencias hay que leer?, ¿cómo se distingue una señal de otra?

Para producir una señal u onda que se pueda leer hace falta un grupo de neuronas que trabajen en lo mismo juntas, o estén juntas en reposo. Se sabe que las diferentes actividades cerebrales generan ondas con frecuencias diferentes: entre 5 y 4 hertz para las ondas delta que el cerebro genera durante el sueño profundo, entre 4 y 7 las zeta -producidas al dormir mientras se producen los sueños–; de 8 a 13 las ondas alfa propias de cuando uno está despierto y frecuencias de entre 13 y 30 hertz para cuando una tarea requiere concentración, como hacer cuentas, redactar un informe o leer esta nota.



Las ondas cerebrales de una persona controlan un simulador de vuelo: la supresión de su respuesta a un impulso de luz (arriba), inclina el simulador a la izquierda y la intensificación (abajo), a la derecha.

El equipo de Wolpaw tuvo que medir los ritmos de reposo *mu* de sesenta adultos para seleccionar cinco que le resultaran fáciles de leer. Después los sentó frente a la pantalla de una computadora con una gorra llena de electrodos y les pidió que pensaran en cualquier cosa que hiciera que el cursor se desplazara hacia arriba o hacia abajo en la pantalla. Las sesiones de media hora, tres veces por semana durante dos meses, alcanzaron para encontrar la "mejor onda" de cada uno, aunque uno de los cinco no logró dominar el cursor. Los otros cuatro lo consiguieron entre un 85 y 90 por ciento de las veces, y al alcanzar ciertas barras en la pantalla pudieron encender o apagar lámparas y cambiar de canal el televisor. De todos modos, tampoco tienen la menor idea de cómo lo hacen.

Los científicos explican que lo que entorpece el aprendizaje es, en realidad, la falta de velocidad de las computadoras para leer los EEG y dar una respuesta. "Para poder aprender a ejercer el control cerebral se necesita un feedbak, una respuesta al individuo en un tiempo lo más parecido al tiempo real, porque si no el cerebro comienza a pensar en otras cosas al no poder asociar un esfuerzo concreto a un resultado concreto." Es como si, manejando un auto, uno girara el volante con los brazos y durante diez segundos no sucediera nada. Para saltar esta valla tecnológica, Gert Pfurtscheller, un ingeniero biomédico de la Universidad Politécnica de Graz, Austria, optó por dejar que el cerebro actúe con naturalidad generando sus modelos de onda espontáneos y hacer que sea la computadora la encargada del aprendizaje. Por eso, a partir del descubrimiento de que la preparación mental para un movimiento físico concreto da lugar a un EEG concreto, su objetivo es un programa de computación, llamado red neuronal, que prevea el movimiento que hará una persona a partir del EEG con que se lo alimenta. Su proyecto está destinado a ayudar a personas paralíticas y ha comenzado ya con un estimulador eléctrico que les permite a los parapléjicos controlar la vejiga apretando un botón.

"Para enfermos con problemas de esfínteres un médico austríaco acaba de presentar un proyecto que les permitirá a los pacientes controlar la vejiga con redes neuronales que interpretan sus deseos. El paciente podrá activar un mecanismo eléctrico con sólo prepararse mentalmente para –por ejemplo– levantar los dedos de un pie."

Pero existen enfermos que no pueden utilizar sus manos, y para ellos el médico austríaco acaba de iniciar un proyecto de tres años que les permitirá a los pacientes controlar la vejiga con redes neuronales que interpreten sus deseos. Como es muy difícil "leer" pensamientos abstractos, el paciente podrá activar el mecanismo eléctrico que hace las veces de vejiga con sólo prepararse mentalmente para levantar los dedos de su pie izquierdo y podrá desconectarlo con sólo pensar en bajarlos.

Otro empeñado en aplicar esta tecnología activada por el cerebro es el mismo Andrew Junker, quien hace cinco años dejó el laboratorio que había fundado en Ohio para dedicarse a nuevas ideas. La primera, una diadema formada por una tela y tres electrodos del tamaño de una estampilla que traduce las órdenes necesarias para mover una silla de ruedas. Un tetrapléjico de Pittsburgh la ha usado ya para jugar videogames y algunos grupos musicales de Filadelfia para componer mentalmente armonías en un sintetizador electrónico mientras tocaban normalmente su órgano o su flauta. Algunos investigadores consideran que la máquina de Junker no usa sólo energía cerebral, sino que están "ensuciadas" con señales de los músculos del cuello, la cabeza y los hombros. El, por su parte, alega que las ondas cerebrales cumplen un rol fundamental en su aparato aunque reconoce la presencia de electricidad muscular.

Como sea, las especulaciones sobre lo que se pueda lograr en tecnología activada por el cerebro no tienen límite ni siquiera para los científicos. Algunos piensan que en algún tiempo el mismo Tumey podrá controlar la palanca de mandos de un avión. Los más audaces especulan, incluso, con que dentro de unos treinta años un piloto de avión no tenga que confiar en sus manos para comandar su nave, cuando podrá hacerlo mucho mejor con su energía cerebral.

Sábado 25 de junio de 1994

Un enfermo de esclerosis amiotrófica lateral conectado a un electroencefalógrafo y a una computadora aprende a mover el cursor mediante ondas cerebrales.

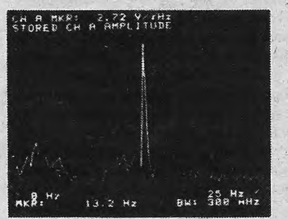
ue controlan su cerebro no saben cómo lo hacen

BUENA ONDA, MALA ONDA

riencia psíquica."

Al neurofisiólogo Jonathan Wolpaw, de os Laboratorios Wadsworth del Departamento de Salud del estado de Nueva York, e interesa convertir este mecanismo en tecnología para las personas que no pueden controlar sus miembros, su voz o incluso su respiración. Una vez más, las preguntas más obvias son las más difíciles de responder: ¿Cuántos electrodos se necesitan para leer las señales cerebrales?, ¿en qué puntos del cráneo deben ubicarse?, ¿qué frecuencias hay que leer?, ¿cómo se distingue una señal de otra?

Para producir una señal u onda que se pueda leer hace falta un grupo de neuronas que trabajen en lo mismo juntas, o estén juntas en reposo. Se sabe que las diferentes actividades cerebrales generan ondas con frecuencias diferentes: entre 5 y 4 hertz para las ondas delta que el cerebro genera durante el sueño profundo, entre 4 y 7 las zeta -producidas al dormir mientras se producen los sueños–; de 8 a 13 las ondas alfa propias de cuando uno está despierto y frecuencias de entre 13 y 30 hertz para cuando una tarea requiere concentración, como hacer cuentas, redactar un informe o leer esta nota.



Las ondas cerebrales de una persona controlan un simulador de vuelo: la supresión de su respuesta a un impulso de luz (arriba), inclina el simulador a la izquierda y la intensificación (abajo), a la derecha.

El equipo de Wolpaw tuvo que medir los ritmos de reposo *mu* de sesenta adultos para seleccionar cinco que le resultaran fáciles de leer. Después los sentó frente a la pantalla de una computadora con una gorra llena de electrodos y les pidió que pensaran en cualquier cosa que hiciera que el cursor se desplazara hacia arriba o hacia abajo en la pantalla. Las sesiones de media hora, tres veces por semana durante dos meses, alcanzaron para encontrar la "mejor onda" de cada uno, aunque uno de los cinco no logró dominar el cursor. Los otros cuatro lo consiguieron entre un 85 y 90 por ciento de las veces, y al alcanzar ciertas barras en la pantalla pudieron encender o apagar lámparas y cambiar de canal el televisor. De todos modos, tampoco tienen la menor idea de cómo lo hacen.

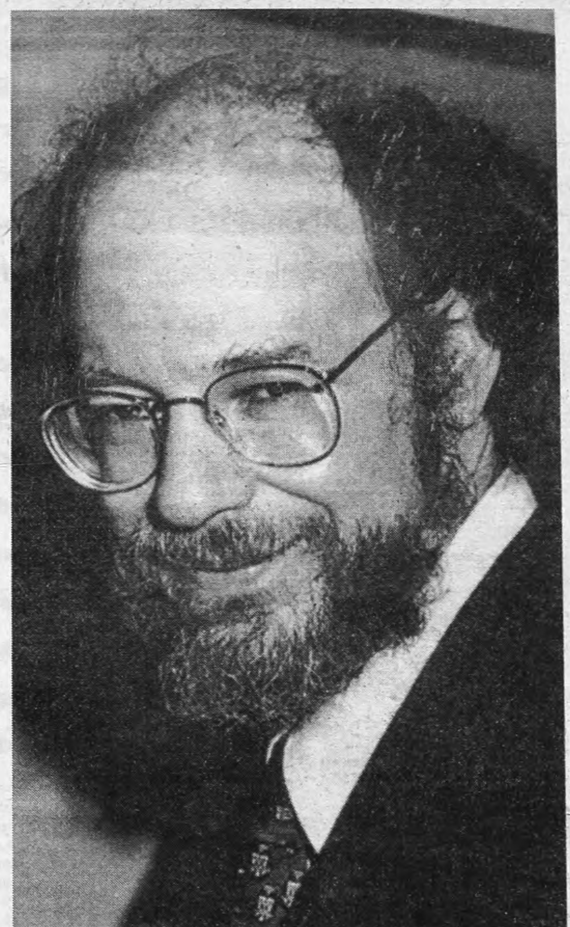
Los científicos explican que lo que entorpece el aprendizaje es, en realidad, la falta de velocidad de las computadoras para leer los EEG y dar una respuesta. "Para poder aprender a ejercer el control cerebral se necesita un feedbak, una respuesta al individuo en un tiempo lo más parecido al tiempo real, porque si no el cerebro comienza a pensar en otras cosas al no poder asociar un esfuerzo concreto a un resultado concreto." Es como si, manejando un auto, uno girara el volante con los brazos y durante diez segundos no sucediera nada. Para saltar esta valla tecnológica, Gert Pfurtscheller, un ingeniero biomédico de la Universidad Politécnica de Graz, Austria, optó por dejar que el cerebro actúe con naturalidad generando sus modelos de onda espontáneos y hacer que sea la computadora la encargada del aprendizaje. Por eso, a partir del descubrimiento de que la preparación mental para un movimiento físico concreto da lugar a un EEG concreto, su objetivo es un programa de computación, llamado red neuronal, que prevea el movimiento que hará una persona a partir del EEG con que se lo alimenta. Su proyecto está destinado a ayudar a personas paralíticas y ha comenzado ya con un estimulador eléctrico que les permite a los parapléjicos controlar la vejiga apretando un botón.

"Para enfermos con problemas de esfínteres un médico austríaco acaba de presentar un proyecto que les permitirá a los pacientes controlar la vejiga con redes neuronales que interpretan sus deseos. El paciente podrá activar un mecanismo eléctrico con sólo prepararse mentalmente para -por ejemplo- levantar los dedos de un pie."

Pero existen enfermos que no pueden utilizar sus manos, y para ellos el médico austríaco acaba de iniciar un proyecto de tres años que les permitirá a los pacientes controlar la vejiga con redes neuronales que interpreten sus deseos. Como es muy difícil "leer" pensamientos abstractos, el paciente podrá activar el mecanismo eléctrico que hace las veces de vejiga con sólo prepararse mentalmente para levantar los dedos de su pie izquierdo y podrá desconectarlo con sólo pensar en bajarlos.

Otro empeñado en aplicar esta tecnología activada por el cerebro es el mismo Andrew Junker, quien hace cinco años dejó el laboratorio que había fundado en Ohio para dedicarse a nuevas ideas. La primera, una diadema formada por una tela y tres electrodos del tamaño de una estampilla que traduce las órdenes necesarias para mover una silla de ruedas. Un tetrapléjico de Pittsburgh la ha usado ya para jugar videogames y algunos grupos musicales de Filadelfia para componer mentalmente armonías en un sintetizador electrónico mientras tocaban normalmente su órgano o su flauta. Algunos investigadores consideran que la máquina de Junker no usa sólo energía cerebral, sino que están "ensuciadas" con señales de los músculos del cuello, la cabeza y los hombros. El, por su parte, alega que las ondas cerebrales cumplen un rol fundamental en su aparato aunque reconoce la presencia de electricidad muscular.

Como sea, las especulaciones sobre lo que se pueda lograr en tecnología activada por el cerebro no tienen límite ni siquiera para los científicos. Algunos piensan que en algún tiempo el mismo Tumey podrá controlar la palanca de mandos de un avión. Los más audaces especulan, incluso, con que dentro de unos treinta años un piloto de avión no tenga que confiar en sus manos para comandar su nave, cuando podrá hacerlo mucho mejor con su energía cerebral.



Robert Horvitz, especialista en suicidio celular. "Las células infectadas dicen a otras que activen su programa de muerte."

Robert H. Horvitz, biólogo

"LAS CELULAS RECIBEN SEÑALES DE MUERTE"

Por Alicia Rivera/ El País

Dentro de poco se luchará contra muchas enfermedades activando y desactivando los mecanismos de vida y muerte programados genéticamente en las células, explica Robert Horvitz, especialista en suicidio celular. Porque las células de los seres vivos están programadas para suicidarse. Es un proceso biológico natural de equilibrio que mantiene sanos los tejidos, y cuando se producen errores surgen enfermedades, por ejemplo degenerativas, o cáncer. Este mecanismo, llamado apoptosis, se desencadena incluso alrededor de los tejidos aplastados en un accidente o en las infecciones. Para debatir en profundidad la biología de la muerte celular programada y ver si lo que los investigadores están descubriendo en muy diferentes tipos de células es exactamente el mismo mecanismo, se han reunido en Madrid 40 expertos mundiales.

Robert H. Horvitz, de 47 años, del Massachusetts Institute of Technology (EE.UU.), es uno de estos especialistas destacados. El identificó en un gusano los 16 genes implicados en la muerte celular programada y ha contribuido al descubrimiento de estos genes en otras especies, incluida la humana. Horvitz está convencido de que se podrá controlar el suicidio celular y que se desarrollarán fármacos que lo exploten.

–*¿Cómo se puede hacer del suicidio una terapia?*

–La medicina es una de las disciplinas más interesadas en la muerte celular programada. Por ejemplo, en enfermedades neuronales degenerativas, como el Alzheimer, el Parkinson o la corea de Huntington, mueren células cerebrales y el mecanismo puede ser el mismo que se da en el desarrollo celular normal, excepto que ha sido desplazado.

–*¿Por qué se activa ese mecanismo?*

–Esa es la primera pregunta que nos hacemos y aún no tenemos la respuesta. La segunda es: ¿cómo podemos controlarlo? Hemos identificado las moléculas que están implicadas en el proceso de muerte y estamos identificando nuevas dianas para desarrollar fármacos que podrían intervenir en el proceso de muerte celular. Encontramos apoptosis, por ejemplo, en la lesión cerebral traumática, como la producida en un accidente de moto. Parecía obvio que cuando se machaca una parte del cerebro surgen problemas. Pero resulta que en una lesión así primero mueren las células aplastadas y en los pocos días siguientes la zona de muerte se hace más grande. Tal vez de las células muertas por impacto salen sustancias tóxicas y, forzando la muerte de las vecinas, se evita que se extiendan dichas sustancias. En otros casos sería la ausencia de señales de células vecinas lo que determinaría la activación de la apoptosis.

–*¿Reciben señales de muerte las células próximas a la lesión?*

–Sí, reciben señales pero no sabemos exactamente cuáles ni por qué esa muerte de segundo tiempo. En las enfermedades infecciosas pasa lo mismo. Se puede pensar que un virus mata a las células infectadas y ya está. Pero no es necesariamente así. El virus del SIDA infecta sólo a unas pocas células del sistema inmunológico, pero parece que las infectadas dicen a otras que activen su programa de muerte programada. Tal vez es una protección. Si tienes una célula infectada puede ser conveniente que mueran otras muchas para evitar la replicación del virus. Tal vez en el SIDA o en la lesión traumática se evita que otras células resulten dañadas, pero puede ser un sistema de autodefensa sobreutilizado. En el SIDA, la apoptosis evitaría la difusión del virus, pero el paciente muere; por ende, el mecanismo no es eficaz.

–*¿Y en el cáncer?*

–Es la dirección opuesta. En vez de células que mueren cuando queremos mantenerlas vivas, en el cáncer hay células que deberían morir y que siguen viviendo. El número de células en un tejido sano está en equilibrio; las nuevas nacen por división y las viejas mueren ordenadamente por apoptosis. En muchos cánceres hay demasiada división celular, y en otros demasiada poca muerte celular. Al pensar en nuevos fármacos queremos hacer lo contrario que con las infecciones, es decir, tenemos que matar células activando su programa de muerte.

–*¿No sería peligroso intervenir en estos mecanismos?*

–Hay que ser muy cuidadoso al intervenir en el organismo con cualquier proceso biológico y estar muy seguros de la especificidad y el margen terapéutico de un nuevo medicamento. En esta reunión hemos hablado, por ejemplo, de aplicar nuevas moléculas que provoquen la muerte celular sólo en tejidos cancerosos. El mecanismo básico de apoptosis puede ser el mismo en todas las células, pero no los detalles. Hay familias de genes muy parecidos, aunque no idénticos, y puede que un gen en una célula cancerosa sea muy similar al de las sanas sin ser exactamente igual. Tenemos que definir exactamente cómo se regula la muerte celular para intentar controlarla con nuevos medicamentos. Creo que se puede lograr en un futuro cercano, y dentro de cuatro o cinco años tendríamos esos nuevos fármacos.

GRAGEAS

DIRECTORIO SUI GENERIS. Por un error técnico en FUTURO de la semana pasada salió incompleta la información sobre el nuevo directorio del CONICET, que todavía no está completo a pesar de que pasaron dos meses desde que comenzara la gestión de Domingo Liotta al frente de la Secretaría de Ciencia y Técnica. Por ahora fueron designados cinco miembros, además del propio Liotta –presidente del CONICET– y Carlos Alvarez, subsecretario de la SeCyT. Uno de ellos es el matemático cordobés Oscar Cámpoli, vinculado a la Fundación Mediterránea. También aceptó Ernesto Villanueva, ex rector de la UBA en 1973 y detenido ocho años durante la dictadura militar. Villanueva compartirá la mesa con Carlos Cingolani, decano de la Facultad de Ciencias Naturales en La Plata entre el '76 y el '79. El tercero es Carlos Mundt, decano de Agronomía (UBA) durante ocho años, menemista y sistemático opositor al rector Oscar Shuberoff. El último es Alejandro de Nicola, director del Instituto de Biología y Medicina Experimental (IBYME), a quien algunos investigadores miran de reojo ya que es el único procedente del directorio anterior. Aún faltan designar un director por la parte tecnológica y otro por física o química. En una de sus primeras declaraciones, el nuevo directorio del CONICET recomendó la derogación del decreto que exceptúa a los científicos de la obligación de jubilarse. De aprobarse esta moción, el límite jubilatorio será de 65 años para los que integran la categoría de investigador independiente, mientras que habrá una tolerancia hasta los 70 años para aquellos que alcanzaron las categorías de principal y superior. En cambio, para el personal de apoyo del CONICET, la edad jubilatoria será de 65 años. "Lo hacemos para oxigenar el sistema", dijo el secretario de Ciencia y Técnica, Domingo Liotta. "Si tenemos en cuenta que un investigador superior gana tres veces el sueldo de uno que recién se inicia, con el dinero de los que se jubilen tendremos suficiente para hacer ingresar a nuevos miembros a la carrera del investigador."

RIÑA DE GALLO. Una investigación publicada por el científico Robert Gallo en 1992 en la revista *Science* provocó una fuerte disputa entre ésta y otra prestigiosa revista científica, *The Journal of the American Medical Association*. El investigador norteamericano que reclamó la paternidad del descubrimiento del SIDA junto al francés Luc Montagnier publicó ese año una investigación sobre el sarcoma de Kaposi, una enfermedad que suele afectar a los pacientes con SIDA, señalando un compuesto determinado como prometedor para su tratamiento. Pero un equipo de Arizona le cuestiona ahora su trabajo, en una nota del *Journal...*, alegando luego de intentar reproducir el experimento que la investigación de Gallo tenía varios errores sistemáticos y omisiones.

EL PERFUME. El aroma a lavanda reduce los errores en la oficina en un 21 por ciento, en un 33 por ciento el simple perfume del jazmín y el del limón en más de la mitad, además de provocar que la tarea se haga más lentamente, pero con más atención por parte del trabajador. A esta conclusión llegaron los estudios sobre aromoterapia realizados en Japón, donde se está extendiendo el uso de fragancias controladas por computadora. Ya sea en casa o en el trabajo, el perfume se dosifica estratégicamente de acuerdo con la hora del día y el objetivo que se quiera cumplir, se trata de aumentar la energía, tranquilizar o estimular la dormida creatividad. Ya hay dos grandes empresas constructoras –la Shimizu y la Kajima– que están instalando sistemas de fragancias químicascomputarizadas que se esparcen por los conductos de aire acondicionado en hospitales, escuelas, centros de conferencias, edificios de departamentos u oficinas e incluso en el subte y en las cárceles. Como si fuera poco, se espera que pronto la tecnología permita que cada uno disponga en su hogar de habitaciones sensoriales controladas por computadora. Los sistemas integrarán luz, sonidos y perfume, y pueden reprogramarse de acuerdo con la hora y circunstancia, se trate de un momento romántico o de la hora de trabajar.